Eine botanische Reise durch Kaschmir.

Von

Alfred Meebold.

In den folgenden Zeilen möchte ich versuchen, einer freundlichen Aufforderung folgend, kurz gefaßt ein Bild der Vegetationsverhältnisse von Kaschmir zu geben, wie ich sie durch den Augenschein kennen lernte. In keiner Weise kann daher meine Arbeit den Anspruch auf Vollständigkeit erheben, da ich weder die Zeit noch die nötigen Mittel an der Hand hatte, um ein gründliches Studium der Gesamtflora von Kaschmir durchzuführen. Ich muß diese schöne und dankbare Arbeit einem Berufeneren überlassen.

Ich trat meine Reise am 10. Juni von Rawal Pindi aus an und beendete sie ebenda am 18. September des Jahres 1905. Daraus geht schon hervor, daß mir die eigentlichen Frühjahrsblüher ganz fehlen. Von manchen fand ich freilich noch Reste vor, doch wo ich nicht ganz sicher die Arten bestimmen konnte, ließ ich sie in meiner Darstellung unberücksichtigt. Im großen und ganzen glaube ich trotzdem sagen zu dürfen, daß meine Sammlung ein ziemlich gutes Bild von der Flora des eigentlich hochalpinen Landesteiles gibt, soweit ich ihn durchzogen habe. Von den Vorbergen kann ich leider nicht dasselbe sagen. Ich meine damit die Bergketten zwischen der Ebene und dem oberen Dschelumtal, sowie um den Unterlauf des Kischenganga her. Es würde einen ganzen Sommer in Anspruch nehmen, um allein dieses große Gebiet einigermaßen kennen zu lernen. Wahrscheinlich ist es das reichste an Arten, da es von der Ebene ausgehend im Pir Pondschal bis über 3300 m aufsteigt und so bis in die hochalpine Zone hinaufragt. Von all diesem habe ich nur die Hügel um Mari oder Murrel gesehen und das Tal des unteren Dschelum. Mari gehört freilich politisch nicht zu Kaschmir, doch zu dessen Florenbezirk muß es unbedingt gerechnet werden, wie ein Blick auf die Karte sofort lehrt, denn gleich südlich davon, bei der Stadt Dschelum, erreicht die Landesgrenze die Ebene. In Mari hielt ich mich auf der Rückreise acht Tage auf, konnte aber leider wegen beständigen Regens nur wenig sammeln. Das Tal des Dschelum bis Baramula mußte ich in anderthalb Tagen in der Tonga durcheilen. Ich konnte nicht mehr tun, als hier und da halten zu lassen, wobei stets noch

der Widerstand des Kutschers zu besiegen war. So hat meine Sammlung von diesem üppigsten Vegetationsgebiet nur 93 Nummern aufzuweisen, denn wenn man des Abends ein bestimmtes Ziel zu erreichen hat, kann man sich unterwegs nicht aufhalten. Der Umstand allein, daß unter diesen wenigen Pflanzen doch wenigstens eine neue Varietät sich befindet, die *Primula Inayatii* Duthie var. *aureofarinosa* Pax, beweist schon, daß hier noch nicht gründlich abgesucht worden ist. Es mag sein, daß jeder Botaniker, der hier durchzog, so wie ich Eile hatte, ins eigentliche Kaschmir zu gelangen, und daß er sich dort zu lange aufhielt, so daß auf dem Rückweg dieselbe Eile eintreten mußte. Auch ist die Schwierigkeit groß, vom Südufer des Flusses, wo die Straße läuft, an das Nordufer zu gelangen. In Kohala und Domel sind schöne Brücken, dann gibt es auf der ganzen Strecke bis Baramula nur noch eine oder zwei üble Seilbrücken, zu deren Überschreitung fast die Geschicklichkeit eines Blondin gehört. Trotzdem wäre es wohl eine dankbare Aufgabe, einmal wenigstens die Südseite mit ihren Seitentälern systematisch zu durchforschen. Die schönen und bequemen Rasthäuser der Straße entlang bieten gute Gelegenheit hierzu. Vielleicht als interessanteste Punkte wären Domel, Uri, Tschakoti und Rampur zu bezeichnen.

Den ganzen südöstlichen Teil des Landes kenne ich nicht, also vor allem das Rupschu genannte Gebiet. Dieses scheint botanisch am besten durchforscht zu sein, wenigstens stammt weitaus der größte Teil der Sammlung im Herbarium von Kalkutta daher, sowie aus den angrenzenden Bergen von Ladakh, Spiti und Lahaul. Diese beiden Gegenden gehören zwar nicht mehr zum politischen Kaschmir, sind aber, wie Mari, unbedingt in dessen Florenbezirk einzureihen.

Daß gerade dieser Landesteil besser in Kalkutta vertreten ist, als der nordwestliche — die Sammlungen von Kew kenne ich nicht — hat vielleicht seinen Grund darin, daß von Simla her durch Kangra und Kulu der Zugang zum Hochgebirge in früheren Zeiten kürzer und leichter war als über Srinagar. Kürzer ist er natürlich auch heute noch, nach der Entfernung gemessen, aber leichter nicht mehr seit der Eröffnung der großen Dschelumstraße von Rawal Pindi, bzw. Mari, nach Srinagar. Ferner haben die Herrnhuter Missionare von Leh und den südlicheren Stationen aus naturgemäß dieses Gebiet am gründlichsten durchsammelt. Seltsam erscheint übrigens, daß, wie mir der inzwischen leider verstorbene Dr. SHAWE in Leh sagte, weder HEYDE noch JAESCHKE, beide eifrige Botaniker, jemals auf den Gedanken kamen, die Umgebung von Leh selbst, ihrer eigenen Station, systematisch abzusuchen. Tatsächlich fand ich in Kalkutta nur wenige Exemplare von dort.

Vom nordwestlichen Landesteil scheint am besten bekannt zu sein der ganze Karawanenweg von Srinagar nach Leh, der seit SCHLAGINTWEITS Zeiten oft und oft begangen wurde. Ferner hauptsächlich dank C. B. CLARKES

Arbeiten das Tilail oder Tilel, Skardu in Baltistan und ein Teil der Karakorumtäler, endlich Gilgit an der Grenze von Tschitral. Von den äußeren Bergen hauptsächlich die Kette des Pir Pondschal, natürlich Galmarg, der beliebte Sommerort bei Srinagar, das Tal des Dschelum, sowie der Weg von Tschamba hinauf ins Innere.

Aber nichts von alledem ist noch wirklich genau bekannt, nicht einmal das Tal von Srinagar selbst. Wenn ich auch von dort keine botanische Neuheit mitgebracht habe, so entdeckte ich doch in den Reisfeldern bei Baramula das zierliche *Lythrum tribracteatum* Salzm., für das in Kalkutta nur ein Belegexemplar aus Afghanistan zu finden war. Ferner in den Bächen der Talebene zwischen Islamabad und Atschabal ein *Podostemon*, das leider wegen ungenügender Entwicklung nicht zu bestimmen war. Wahrscheinlich das gleiche *Podostemon* fand ich $2^1/_2$ Monate später in einem Bach bei Skardu, konnte aber dort nur die oberen Teile der Pflanze erreichen, so daß wieder die Bestimmung verhindert wurde. Unweit von Islamabad, auf dem Marganpaß, der ins Wardwantal führt, wuchs eine bisher unbekannte Primel, die *Primula Meeboldii* Pax.

Diese wenigen Beispiele genügen wohl schon, zu beweisen, was ich sagte.

Für den Berufsbotaniker gilt Kaschmir heute als so ziemlich bekannt, was es ja im großen und ganzen auch ist, und wenn er schon weite Reisen von Europa aus unternimmt, so wendet er sich naturgemäß anderen, mehr Neuheiten versprechenden Gegenden zu. Aber der Tätigkeit der Laien, wie ich selbst einer bin, ist hier ein äußerst dankbares Feld geboten. Wenn man freilich ganz unoffiziell reist, wie ich es damals tat, so hat man mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen, zum Teil äußerlicher Art, wie mit den ungenügenden und ungeordneten Transportverhältnissen und der Unmöglichkeit lokaler Verproviantierung, zum Teil innerer Art in Anbetracht des unzuverlässigen Charakters der Kaschmiris. Mit Hilfe der englischen Residentschaft in Srinagar ist alledem wenigstens zum Teil zu begegnen. Ich selbst habe um diese Hilfe nicht gebeten, aber ich weiß, daß sie gern gegeben wird. Das richtigste freilich wäre, sich irgendwo für ein paar Wochen festzusetzen, in Kischwar, Gures, Schupiyan oder am Wularsee, und von da aus die Umgebung systematisch abzusuchen.

Meine eigene Sammlung habe ich mir erlaubt, dem Breslauer Herbarium zu überweisen, eine zweite und dritte Kollektion den Herbarien von Kalkutta und Berlin. Im ganzen habe ich von Kaschmir 1519 Pflanzen mitgebracht. Hiervon sind 380 Wiederholungen. Es bleiben also 1139 verschiedene Arten. Dies erscheint sehr wenig für ein so großes Gebiet, wird aber verständlich, wenn man bedenkt, daß in dieser Zahl nur 157 Arten von dem ganzen Wege vom Fuße des Gebirges über Mari nach Baramula kommen, also vom Vorgebirge von Kaschmir, wie ich es vorher schon umgrenzte. Auf das Tal von Kaschmir selbst entfallen 195 Nummern, so daß für das eigentliche Hochgebirge 787 Arten übrig bleiben.

Sämtliche Pflanzen habe ich nach Hookers Flora von Brit. Indien bestimmt und mit dem prachtvollen Material in Kalkutta verglichen. Diesen beiden Quellen entstammt daher auch meine Nomenklatur. Einige wenige harren noch der Bestimmung, da ich sie in Kalkutta nicht identifizieren konnte. Unter diesen mag noch eine oder die andere Neuheit sein. Sonst habe ich an Neuheiten sehr wenig aufzuweisen, obwohl lange Strecken meiner Route noch nie von einem Botaniker durchzogen waren. Dies erhellt daraus, daß in der reichen Sammlung in Kalkutta kein einziges Belegexemplar von diesen Gegenden zu finden war. Dahin gehören vor allem der Margan lá, der Bhot kol lá, das ganze Rungdumtal, der Kangi lá und Kangi selbst. Ferner das Industal von Dah bis Kharmang.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Capt. A. Gage, dem Direktor des botanischen Gartens in Kalkutta, meinen aufrichtigsten Dank aussprechen für die ungemein liebenswürdige Art, womit er mir in jeder Weise behilflich war und es noch ist bei meinen verschiedenen Reisen in Indien. Ohne diese Hilfe hätte ich meine späteren Touren kaum durchführen können.

Für die Bestimmung der Primeln bin ich Herrn Prof. Dr. F. Pax in Breslau verbunden, die *Caricineen* bestimmte Herr Pfarrer Kükenthal in Koburg, die Gattung *Impatiens* Sir Joseph D. Hooker, die Potentillen Herr Dr. Th. Wolf in Dresden, die Geranien Herr Dr. R. Knuth in Berlin, die Gattung *Taraxacum* Herr Dr. H. Freiherr v. Handel-Mazzetti in Wien, die Gentianeen Mr. I. H. Burkill in Kalkutta. All diesen Herren hier meinen verbindlichsten Dank.

Als Neuheit überhaupt kann ich bis jetzt nur drei Pflanzen aufweisen: *Primula Meeboldii* Pax vom Margan lá bei etwa 3000 m und nochmals vom Nordfuß des Kangi lá in etwa derselben Höhe; *P. Inayatii* Duthie var. *aureofarinosa* Pax von Uri bei etwa 1200 m und *Impatiens Meeboldii* Hook. f. von Gures im Kischengangatal bei etwa 2400 m. Ferner als neu für den Himalaya bzw. Indien überhaupt *Carex capillaris* L. f. *major* Drejer von Suru bei etwa 3000 m und *Lythrum tribracteatum* Salzm. von Baramula bei 1500 m.

Ehe ich näher auf die Verteilung der Arten und anderes eingehe, möchte ich kurz meinen Reiseweg beschreiben und einige allgemeine Bemerkungen über die Vegetationsbilder geben, die er uns vorführt.

Von Rawal Pindi aus, etwa 450 m ü. M., führt die Straße 25—30 km weit durch die Ebene, die um diese Jahreszeit so ziemlich vegetationslos ist, da alles längst durch die Hitze versengt und vertrocknet wurde. Auch die ersten Hügel boten ein ziemlich ödes Bild. Sie sind mit Buschwerk dünn bedeckt, das fast ausschließlich aus *Dodonaea viscosa* L. und *Adhatoda vasica* Nees besteht, die erstere in Frucht, die zweite in Blüte. Wo ein felsiges Bachbett herabkommt — jetzt völlig trocken — ist es mit reichblühenden Büschen von *Nerium odorum* Soland. eingefaßt. Hier sah ich nur die rotblühende Varietät, während in Radschputana die weiße häufig

ist. Von Kräutern ist jetzt nichts zu sehen, auch an Stauden bringt der heiße, steinige Boden wenig hervor: *Centaurea phyllocephala* Boiss. und *Melhania tomentosa* Stockes ziemlich üppig, *Crotalaria albida* Heyne und *Trichodesma indicum* Br. verkümmert. Von Gräsern nur *Andropogon assimilis* Steud. und *A. iwarancusa* Jones. Bei 600—700 m beginnen sich einzelne Bäume zu zeigen: *Zizyphus jujuba* Lam., *Acacia catechu* Willd., *Albizzia julibrissin* Boiv., *Dalbergia sissoo* Roxb. und *Cassia fistula* L. Auch einige vertrocknete kleine Kletterer sieht man hier und da, Asclepiadaceen und Leguminosen, von denen nur *Teramnus labialis* Spreng. noch zu erkennen war. Hier und da eine hochkletternde, jetzt blattlose *Acacia*, wahrscheinlich *A. intsia* Willd. Im großen und ganzen ein Bild ziemlicher Öde und großer Trockenheit, typisch für die Vorberge des ganzen Nordwestens etwa vom Tal des Sutledsch ab. Erst bei Tret, etwa 1200 m hoch und 32 km von Pindi, beginnt ein regeres Wachstum, das zugleich den Charakter wechselt, indem es auf stärkeren Regenfall hindeutet. Die ersten Exemplare von *Pinus longifolia* Roxb. schmücken die Kuppen, und Bäume anderer Art, wie *Ficus palmata* Forsk., *Olea cuspidata* Wall. und *Grewia oppositifolia* Roxb. tauchen auf. Je höher man kommt, desto dichter wird der Baumwuchs, und eine Reihe von Stauden, wie *Leucas*, *Alysicarpus*, *Plectranthus*, *Dicliptera*, *Asparagus* beginnen mehr Abwechslung zu bringen. Von Kletterern sah ich hier nur *Dioscorea deltoidea* Wall. Die Mulden und Berghänge werden von Reisfeldern eingenommen. Etwa 300 m unterhalb von Murrel, also bei 1800 m, wechselt der Charakter der Flora zum dritten Male. *Pinus longifolia* hört so ziemlich ganz auf, hingegen beginnt ein echter Laubwald von *Quercus dilatata* Lindl., *Qu. incana* Roxb., *Aesculus indica* Colebr., *Pieris ovalifolia* D. Don, *Acer pictum* Thunb., *Euonymus fimbriatus* Wall., Cornaceen u. a. Buschwerk von *Rhamnus*, *Viburnum*, *Myrsine*, *Lonicera*, *Berberis* bildet das Unterholz, an sonnigen Stellen *Jasminum humile* L. und verschiedene *Clematis*-Arten, ein großer Reichtum an Gräsern, Kräutern und Stauden, darunter *Gentiana kurroo* Royle, *Strobilanthes alatus* Nees, *Artemisia*, *Morina persica* L., neben *Hieracium vulgatum* Koch, *Gerbera lanuginosa* Bth., *Ranunculus hirtellus* Royle, *Anemone vitifolia* Ham. Dies ist auf der Westseite des Hügels. Die Nord- und Ostseite bedeckt schöner Nadelwald, *Pinus excelsa* Wall. und *Picea morinda* Link, in deren Schatten zahlreiche Labiaten wachsen, meist *Nepeta* und *Plectranthus*, ferner *Arisaema*, *Wulfenia*, *Pedicularis* u. a. mehr. An den Felsen blüht der Efeu und die schöne *Bergenia ligulata* (Wall.) Engl., die übrigens auf die Vorberge beschränkt zu sein scheint, während mehr im Innern die ihr so ähnliche *B. Stracheyi* (Hook. f. et Th.) Engl. häufig ist.

An den steileren Südhängen der Bergkuppe von Mari, wo der felsige Untergrund mehr zu Tage tritt und daher weniger Baumwuchs herrscht, hat sich eine üppige Busch- und Staudenflora angesiedelt. Außer den vorher ge-

nannten sind hier zu sehen *Itea nutans* Royle, *Spiraea vacciniifolia* Don, *Indigofera Gerardiana* Wall., *Cotoneaster bacillaris* Wall., dann verschiedene *Lespedeza*-Arten, *Rhynchosia pseudocajan* Camb., *Stachys sericea* Wall., *Otostegia limbata* Bth., *Salvia lanata* Roxb., *Tricholepis*, *Cnicus* und viele andere. Ungemein häufig ist dazwischen die amerikanische *Oenothera rosea* Sims, die gegenwärtig auf der Reise um die Welt begriffen zu sein scheint und die ich auch bei Simla wie auf dem Abuberg in Radschputana ebenso häufig fand. Solcher Eindringlinge, namentlich aus Amerika, sind in Indien viele zu finden, wie *Argemone mexicana* L., die jetzt in der Ebene von Nord nach Süd überall sehr gemein ist, ferner *Calceolaria mexicana* Bth. und eine *Dahlia* um Darjiling und Nainital. Dazu gehört wahrscheinlich auch *Ipomoea purpurea* Lam., die ich bei Mari, Simla, Darjiling und wieder in Manipur sah. Immerhin scheinen sich diese Pflanzen im Himalaya vorläufig nicht von den Sommerorten zu entfernen, wenigstens fand ich keine einzige davon weiter im Innern.

Von Mari steigt man in langen Windungen durch kahle Hänge, auf denen Weizen und viel Bergreis in Terrassen gebaut wird, hinunter nach Kohala, wo der Dschelumfluß und damit die Grenze von Kaschmir erreicht wird. Man ist hier wieder bei etwa 500—600 m ü. M. angelangt und sollte denken, dementsprechend auf eine ähnliche Flora zu treffen, wie in derselben Höhe auf dem Weg von Rawal Pindi nach Mari. Dem ist nicht so. Wenn man die Folge der Florenbilder von der Ebene ab bis hinauf nach Mari mit Europa vergleichen will, so könnte man etwa sagen: eine sizilianische Macchia — Fuß der Berge bis Tret; ein Apeninnental zwischen Spezia und Parma — Tret bis zum Hügel von Mari; endlich vielleicht die Küste bei Mentone, wenn man sich subalpine Wälder dazu denkt — die Bergkuppe von Mari selbst. Und dieser letztere Charakter der Flora tritt uns bei Kohala wieder entgegen, trotz der tiefen Lage. Das liegt natürlich daran, daß wir hier schon 83 km von der Ebene entfernt sind, mitten in den Bergen, im Tal eines tosenden Gebirgsstromes, wo die Feuchtigkeit ziemlich konstant ist in Form eines starken Taufalles.

Denselben Charakter behält die Vegetation bei bis hinauf nach Baramula, zum Eingang des Tales von Srinagar, ohne große Veränderungen. Bei Uri, etwa 1200 m hoch, sieht man den ersten Zedernwald von *Cedrus Libani* Barrel v. *Deodara* Loud. in seinen letzten Ausläufern bis an die Straße herabsteigen. Und hier schon kann man beobachten, was in den höher gelegenen Tälern von Kaschmir noch schärfer auffällt: daß nämlich die Bewaldung sich auf die nach Norden gekehrten Hänge beschränkt, während die nach Süden gewendeten Berglehnen alle kahl sind. Dies scheint eine Eigentümlichkeit der Berge von Kaschmir zu sein, denn schon bei Simla verteilt sich der Wald regelmäßig.

Bis zum Wularsee, etwa 15 km jenseits von Baramula, zieht der Dschelumfluß in südwestlicher Richtung weiter, dann biegt er im rechten

Winkel nach Südosten ab und durchzieht das eigentliche Tal von Kaschmir, in dem die Hauptstadt Srinagar liegt. Dieses Tal wird in den Reisebüchern vielfach als Paradies geschildert, stellt sich jedoch dem Botaniker durchaus nicht als solches dar. Breit und geradlinig zieht es sich hin, etwa 140 km lang und 35—40 km breit. Die mittlere Höhe beträgt etwa 1600 m, der Höhenunterschied zwischen den beiden Enden höchstens 200—300 m. Diese Zahlen sind, wie alle übrigen, Dr. Dukes Führer durch Kaschmir entnommen. Die höchste Erhebung in der östlichen Talwand ist der Haramukh beim Wularsee, etwa 5100 m, in der westlichen der Pic Pondschal mit ungefähr 3600 m. Der letztere ist eigentlich nur der Gipfelpunkt eines langen Kammes, der fast ungegliedert dem Tal entlang läuft. Der Haramukh verleiht dem Becken des Wularsees einen wirklich alpinen Anstrich durch seine Gletscherkuppe, obwohl er nicht in der Talwand selbst steht, sondern gleich dahinter. Diese östliche Talwand ist durch Vorsprünge und Seitentäler etwas mehr gegliedert als die westliche, entbehrt jedoch völlig wirklicher Gipfel mit alpinem Charakter. Sie ist durchaus kahl und gibt der Landschaft einen fast südeuropäischen Anstrich, vielleicht ähnlich dem Peloponnes. Auch an den westlichen Hängen ist nur wenig und schütterer Wald zu sehen, immerhin aber erscheinen sie etwas grüner als die gegenüberliegenden. Dies hat seinen Grund wohl in den häufigen Sommerregen, die alle, vom Pic Pondschal kommend, dem Kamme entlang streichen.

Der Talboden ist eben und oft auf weite Strecken sumpfig, bei Hochwasser häufig überschwemmt. Im unteren Teile des Tales wird hauptsächlich Getreide und Mais gebaut, im oberen, von Islamabad ab, meistens Reis, darunter eine Abart, die ganz rotbraun überlaufen ist. Bäume fehlen fast ganz in diesem Tal; wildwachsend sah ich nur ein paar Exemplare von *Zizyphus vulgaris* Lam. bei Bij Behára auf einer kleinen Anhöhe, vielleicht noch hier und da ein *Salix*. Gepflanzt sind bei den Ortschaften vor allen die schwarze Maulbeere, Äpfel, Birnen, Kirschen und Aprikosen. Die Landstraße bis Srinagar wird von italienischen Pappeln eingefaßt. Am Flußufer stehen hier und da wahre Riesenexemplare von *Platanus orientalis* L. Alle sind eingeführt. Am besten scheint sich die Aprikose dem Klima von Kaschmir angepaßt zu haben. Sie bildet heute dort einen wichtigen Faktor in der Volksernährung, namentlich in den vegetationsarmen Tälern von Baltistan und Ladakh, wo sie bis Leh bei 3500 m gut gedeiht und reiche Ernte bringt. In den Wäldern der nächsten Seitentäler des Dschelum findet man sie schon häufig verwildert.

Bei der Ähnlichkeit der klimatischen Verhältnisse des Tales von Srinagar mit denen von Südeuropa ist es nicht zu verwundern, daß sich gerade hier der größte Prozentsatz von solchen wildwachsenden Pflanzen findet, die Europa und Asien gemeinsam sind. Am deutlichsten wird das in den Wasser- und Uferpflanzen. Vier oder fünf Arten von *Potamogeton*, *Hydrilla*, *Limnanthemum nymphaeoides* Link, *Butomus umbellatus* L., *Scirpus*

lacustris L., *Alisma plantago* L., *Lycopus europaeus* L., *Myriophyllum spicatum* L. und *verticillatum*, *Salvinia natans* Hoffm., *Sagittaria sagittifolia* L. u. a. gehören dazu. Sonst bieten die lehmigen, meist sehr steilen Flußufer ein ähnliches Bild, wie in der indischen Ebene, da eine Reihe von dort häufigen Uferpflanzen bis hier herauf steigt, vor allen die kleinen Cyperaceen, *Scirpus*-, *Fimbristylis*- und *Cyperus*-Arten. Aber auch *Xanthium strumarium* L., das drunten nirgends fehlt, *Rumex* und *Cannabis sativa* L. treten massenhaft auf, ferner *Mentha sylvestris* L., *Artemisia absinthium* L., *Bidens tripartita* L., *Siegesbeckia*, *Polygonum serrulatum* Lagasc., *Picridium tingitanum* Desf. u. a. mehr. Alle diese entfernen sich nicht weit vom Flußufer. Dessen Hauptmerkmal jedoch sind die *Iris*, die oft weite Strecken überziehen und auch mehr landeinwärts gehen, den Feldrainen entlang, bis zum Fuß der Berge. Ich fand vier Arten darunter, nämlich *Iris ensata* Thunb., *I. spuria* L., *I. deflexa* K. et W. und die seltenere *I. aurea* Lindl. Es mögen hier freilich mehr sein; denn zu Anfang Juni, als ich sie sah, waren sie in der Hauptsache schon abgeblüht.

In den Weizenfeldern sieht es wieder recht europäisch aus. Da sind *Papaver dubium* L., *Silene conoidea* L. und *Saponaria vaccaria* L. häufig, ferner *Sisymbrium sophia* L. und *Loeselii* L., *Lithospermum officinale* L., *Lycopsis arvensis* L. u. a. Daneben freilich eine Anzahl von rein indischen Pflanzen, Potentillen, Cruciferen, Compositen. Im Mais der hübsche *Hibiscus trionum* L., sowie *Abutilon Avicennae* Gaertn. in großer Üppigkeit, daneben *Cucumis trigonus* Roxb., *Celsia coromandeliana* Vahl u. a. Die Gräser sind hier überall seltsamerweise sehr schwach vertreten; ich fand nur acht verschiedene Arten, außer *Pennisetum flaccidum* Griseb. alle europäisch. Am häufigsten von diesen war *Lolium temmentum* L. var. *speciosum* Griseb.

Am felsigen, trockenen Nordhang des Tales ist die Flora äußerst ärmlich. Ein paar Compositen, *Cnicus*, *Cousinia*, *Gnaphalium*, *Artemisia*, hier und da *Salvia asperata* Falc. und *S. Moorcroftiana* Wall., *Astragalus polyacanthus* Royle oder *A. leucocephalus* Grah., *Trifolium repens* L. und ein paar Gräser, das ist so ziemlich alles. Nur an wenigen Stellen traf ich auf etwas reichlicheren Pflanzenwuchs, vermutlich dank einem feuchten Untergrund. Dort gedeihen dann namentlich Labiaten, *Salvia*, *Plectranthus* und die schönen *Phlomis*, auch verschiedene *Galium*, *Trigonella* und als einziger Farn *Cheilanthes Szovitzii* Fisch. et Mey. Die Felsen des Takht-i-Suleiman bei Srinagar sind mit dem zierlichen *Rumex hastatus* Don geschmückt, der sie in der Fruchtzeit mit einem rötlichen Schimmer überzieht.

Die östliche Talwand ist, wie schon gesagt, viel reicher. Ihr Charakteristikum sind die massenhaften Bestände von *Daphne cachemiriana* Meissn., *Berberis* und *Cotoneaster*. Doch ich will erst unten auf diese Vegetation eingehen, die schon ins Alpine übergeht.

Bis Islamabad wird die Reise gewöhnlich zu Schiff gemacht. Dort

mündet der Liddar, dessen Tal man folgt, um nach Pahalgam zu kommen, das auch Palgam oder Pailgam geschrieben wird. Bis Aschmakam (oder Eischmakam) ist das Tal breit und flach, von Reisfeldern ganz erfüllt. In allen Bächen leuchtet das schöne rote *Podostemon*, von dem ich schon sprach. Erst kurz vor dem Ort beginnt mit dem Hügel die Busch- und Baumvegetation, hauptsächlich aus *Berberis*, *Viburnum*, *Spiraea*, *Acer*, *Aesculus*, *Ulmus* usw. bestehend. Man ist hier wenig über 1800 m hoch. Etwa 1200 m höher, auf einem Sporn des Liddarpat genannten Gebirgsstockes, liegt eine kleine, einsame Ziarut, ein mohammedanischer Heiligenschrein. Der Weg dort hinauf führt einer steilen, oft felsigen Bergrippe entlang. Links, gen Norden, ist der Berg bewaldet, unten mit Laubholz, das jedoch schon bei 2000 m in Nadelholz übergeht, *Pinus excelsa* Wall. in der Hauptsache, vermischt mit *Taxus baccata* L., höher oben mit *Abies Webbiana* Lindl. Rechts, gen Süden, sind die Hänge kahl. Auf der Rippe selbst wächst zunächst wenig. *Thymus serpyllum* L., *Euphrasia officinalis* L., *Carum bulbocastanum* C. Koch, *Polygala sibirica* L., *Cynanchum glaucum* Wall. und *C. Jacquemontianum* Don nisten in Geröll und Felsen. Der ganze Typus dieses Kalkgebirges ähnelt dem, was man z. B. in der schwäbischen Alb auf sonnigen, felsigen Hängen sieht. Erst bei etwa 2700 m beginnt ein Wechsel, der sich dann rasch vollzieht. An Stelle des kurzen Rasens tritt hohes Gras, das ich nirgends in Blüte fand und daher nicht bestimmen konnte. Doch ich vermute, daß es sich um eine *Stipa*, vielleicht *S. sibirica* Lam. handelt, worauf die steifen Blätter und der Wuchs in lauter einzelnen Büschen schließen läßt. Eine kleine *Tulipa* ist darin häufig, wahrscheinlich *T. chrysantha* Boiss., ferner auf der Nordseite *Lilium polyphyllum* Don, *Polygonum alpinum* All., auf der Südseite *Eremurus himalaicus* Baker, *Ferula Jaeschkeana* Vatke und *Heracleum candicans* Wall. Der Gipfel des Bergspornes stellte sich als alpine oder besser subalpine Wiese dar, wie ich sie auf meinen Wanderungen im Himalaya nur noch am Burzil- und Radschdiangapaß nördlich vom Wularsee antraf. Hier war ein wirklicher Blumenteppich zu sehen, obwohl Wasser vollkommen fehlte. *Anemone tetrasepala* Royle und *A. obtusiloba* Don, blau und seltener gelb blühend, *Thesium*, *Polemonium*, *Aquilegia alpina* L., einige *Potentilla*, *Valeriana* u. a. An Büschen *Lonicera*, *Syringa Emodi* Wall., *Ribes rubrum* L., *Pirus lanata* Don, *Rubus biflorus* Ham. Von Bäumen *Pinus excelsa* Wall., *Salix insignis* And. und ein einziges Exemplar von *Betula utilis* Don, die ich an so tiefem Standort nicht wieder sah. Auffallend war mir das fast völlige Fehlen der Leguminosen. Ich fand hier nur *Lathyrus pratensis* L. und einen zweiten *Lathyrus* mit weißer Blüte, gelb verblühend, den ich bis jetzt noch nicht identifizieren konnte. Auch die bei uns so zahlreichen Labiaten waren nur durch *Nepeta linearis* Royle vertreten.

Der Weg von Aschmakam nach Pahalgam geht der bewaldeten Tal-

seite entlang. Zunächst dem Fluß ist ein Gürtel von Laubwald, der etwa 200 m am Berg hinauf reicht, mit Eiben durchsetzt; darüber nur noch Nadelwald. Diese Zone wird immer schmäler, je höher man kommt, bis sie kurz vor Pahalgam (2400 m) ganz aufhört. Im unteren Teil des Tales enthält sie viel *Rosa moschata* und *Jasminum officinale* L., die beide über die Bäume wegkletternd und mit süßduftenden Blüten beladen einen seltsam abstechenden, südlichen Ton in diese alpine Landschaft tragen. Ich sah sie nur hier, nicht aber in den ähnlichen Wäldern am Marganpaß und im Kischengangatal, während sie in den Tälern der Vorberge häufig sind. Etwa so weit wie diese beiden Schlinger gehen auch eine Anzahl von anderen Bäumen und Büschen, wie *Rhus succedanea* L., *Staphylea emodi* Wall., *Rosa macrophylla* Lindl., *Prunus tomentosa* Thunb., *Indigofera Gerardiana* Wall., während die massenhaft auftretende *Fothergilla*, ferner *Spiraea canescens* Don, *Cotoneaster bacillaris* Wall., *Caragana brevispina* Royle bis fast nach Pahalgam hinaufreichen. An Stauden machen sich namentlich bemerkbar kleinere Arten von *Impatiens*, *Scutellaria*, *Nepeta*, *Paeonia* und höher droben *Podophyllum*, hier schon in Frucht, *Sisymbrium alliaria* Scop., *Geum urbanum* L., *Potentilla*, *Stachys* u. a. Verwundert war ich, noch kurz vor Pahalgam ein schönes Exemplar von *Celtis australis* L. zu sehen. Der Wald bei Pahalgam selbst besteht ausschließlich aus *Picea morinda* Link und *Pinus excelsa* Wall. Die Äste der letzteren sind hier überall mit einem winzigen Parasiten bedeckt, *Arceuthobium minutissimum* Hook. f., den ich auch bei Gures im Kischengangatal wieder fand, wenn auch dort nicht so allgemein wie hier. Auf *Picea* sah ich ihn nicht. Auf dem Weg von Pahalgam nach Aro traf ich bei etwa 2700 m in einigen engen, schattigen Schluchten schöne Bäume von *Juglans regia* L. an. Die Früchte sind freilich klein und werden mehr von den Bären und Eichhörnchen geschätzt als von den Menschen. Aro selbst, am Fuße des Liddarwat gelegen, bietet wenig botanisches Interesse, da in dem kurzen Rasen seiner Matten nicht viel wächst. Das beste war die Varietät *marginata* von *Gentiana carinata* Griseb. mit außergewöhnlich großen Blüten. Im Bachkies findet man dort schon von oben herabgeschwemmte, hochalpine Pflanzen, wie *Arabis*, *Cardamine*, *Cheiranthus*. *Caltha palustris* L. var. *alba* ist überall häufig.

Es fiel mir übrigens auf, wie wenig die Alpinen im Himalaya unter ihren eigentlichen Standort herabgehen, im Gegensatz zu unseren Alpen. Noch in Pahalgam sah ich keine einzige davon, nicht einmal im Flußkies. Die einzelnen Regionen, von denen ich später sprechen will, scheinen viel schärfer abgegrenzt als bei uns.

Um in die inneren Ketten zu gelangen, ging ich bis nach Báwan bei Islamabad zurück und dann über das Plateau von Marstand, quer durch den Talboden von Atschabal und über einen kleinen Bergrücken, dessen Ende ein schöner Zedernwald schmückt, nach Naubug am Fuße des Margan-

passes. Dieser leichte Paß schien mir einer der interessantesten Punkte, da ich an ihm besser als irgendwo sonst die verschiedenen Zonen beobachten konnte. Zu unterst der Laubwald, der vom Talboden bei 1900 m bis etwa 2100 m reicht. Er unterschied sich dadurch von dem bei Aschmakam, daß außer der *Fothergilla* das Buschwerk so ziemlich fehlte, wohingegen höhere Stauden auftraten, wie *Paracaryum*, *Doronicum*, *Artemisia*, *Cynoglossum*. Der ganze Anstrich war mehr subalpin, ohne den mediterranen Beigeschmack. Der Nadelwald reichte bis gegen 2700 m. Er war arm an Stauden und Kräutern; außer zwei Farnen, *Adiantum venustum* Don und *Syngramme fraxinea* Don, *Circaea*, *Phyteuma Thomsoni* Clarke, *Trillium Govanianum* Wall. und zwei *Arisaema*, *A. utile* Hook. f. und *A. Jacquemontii* Bl., das bis hinunter nach Sikkim häufig ist, enthielt er fast nichts. Hingegen fand ich an einem Bach, der ihn durchströmte, eine hübsche Flora, Caricineen, Ranunculaceen, Borraginaceen, *Cortusa* u. a.

Vom oberen Ende des Waldes an dehnt sich in nicht zu scharfer Steigung eine Matte, vielfach mit Felsblöcken und Geröll durchsetzt, bis zu 3300 m. Am Bachbett entlang fand ich dort noch Lawinenschnee. Diese Matte enthält eine Fülle von schönen und interessanten Pflanzen. Sie teilt sich wieder deutlich in eine untere und eine obere Hälfte. In der unteren sind *Trigonella emodi* Bth., *Salvia hians* Royle, *Polemonium*, *Podophyllum*, *Actaea*, *Scrophularia*, *Fritillaria Roylei* Hook., *Meconopsis aculeata* Royle, *Iris kumaonensis* Wall., *Thermopsis barbata* Royle, die ich später nie wieder sah, *Corydalis Govaniana* Wall. u. a. häufig, an Sträuchern Zwergarten von *Lonicera* und *Juniperus*. In der oberen Hälfte treten *Aster*, *Macrotomia Benthami* DC., hohe *Polygonum* und *Rheum* auf. Daneben *Pedicularis versicolor* Wahl. und *verticillata* L., *Aquilegia jucunda* Fisch. et Mey. und einige Gramineen, darunter die hübsche *Duthiaea bromoides* Hack. Bei 3300 m ist ein ganzer Berghang mit dem prachtvollen *Rhododendron campanulatum* Don bestanden. Am Bach dicht dabei *Primula denticulata* Sm. und die schöne kobaltblaue *Corydalis cachemiriana* Royle, zusammen mit *Kobresia laxa* Böck. als einzige Blüher in diesem engen Seitentälchen, in dem noch Schneeflecken liegen. Hoch darüber noch, bei 3600 m, ein kleines Wäldchen von *Betula utilis* Don direkt am Schnee.

Auf der Paßhöhe (3450 m), die ein fast ein 1 km langes, ebenes Hochtal darstellt, und an den Grashängen darüber wächst nicht viel in dem kurzen Rasen. *Primula rosea* Royle massenhaft, *P. Meeboldii* Pax und *Trollius acaulis* Lindl. stellenweise, *Gentiana carinata* Griseb. und *Sisymbrium mollissimum* C. A. Mey. ziemlich häufig, das letztere aber nur im Geröll am Bachrande.

Auf der Ostseite des Passes gegen das Wardwantal zu fallen die Wände ungemein steil ab. Sie sind auf der nach Süden gekehrten Talseite, durch die der Weg zieht, wieder ganz kahl und durchweg begrast. Wo der

Absturz beginnt, ist alles goldgelb von den großen Blüten des *Adonis chrysocyathus* Hook. f. et Th. Doch hinab geht diese Pflanze nicht. Hingegen traten etwas tiefer *Eremurus* und *Rheum* wieder auf, dazu einige hochwachsende *Pedicularis*, *P. pectinata* Wall. und die prächtige *P. bicornuta* Klotzsch, auch einige Exemplare von *Lathyrus altaicus* Led. und *Draba lasiophylla* Royle, sowie *Morina Coulteriana* Royle. Aber außer *Eremurus* alles nur vereinzelt. Die Armut an Blühern auf dieser Seite steht in schroffem Gegensatz zu dem Reichtum auf dem Westanstieg. Es bleibt auch so bis ganz hinunter ins Tal, wie auch die Steilheit sich nicht vermindert. Die gegenüberliegende Talwand ist bewaldet, zu oberst wieder *Betula utilis* Don, von den Ziegenhirten ganz entlaubt, dann nur *Picea* und *Pinus*. Die Talsohle erreicht man bei etwa 2400 m und folgt nun etwa acht Stunden lang dem Fluß aufwärts, bald auf dem rechten, bald auf dem linken Ufer. Das Tal ist für Kaschmir-Verhältnisse gut bevölkert; man passiert acht oder neun Weiler von 6—22 Häusern. Die Kulturen beschränken sich auf *Amarantus paniculatus* L., *Panicum miliaceum* L. und etwas Gerste, die mager genug aussieht. Im Rasen neben den Feldern wächst, sonderbarerweise mit *Galium verum* L. zusammen, oft massenhaft *Leontopodium alpinum* Cass., stets gelblich gefärbt und mit ziemlich losen und kleinen Sternen. Fast immer fand ich die Pflanze im Himalaya an solchen Standorten, nur am Bhot kol lá wuchs sie im Geröll und war dort niedriger und kompakter, bei etwa 3900 m.

Auf diesem ganzen Weg trifft man nur an einer Stelle im Tale auf etwas Baumwuchs, *Alnus nepalensis* D. Don, *Corylus colurna* L. und *Populus ciliata* Wall. Dicht dabei in einer feuchten Wiese *Hippophaë rhamnoides* L., zu regelrechten 3—4 m hohen Bäumchen ausgewachsen, mit knorrigen Stämmen und fast kugeliger Krone.

In Suknes, dem letzten Weiler des oberen Wardwan, der etwa 2700—3000 m hoch liegen mag, macht das Tal eine rechtwinkelige Wendung nach Osten. Bis dahin war es ziemlich breit und sanft ansteigend; jetzt verengt es sich zur Schlucht, in der der schmale Ziegenpfad steil ansteigt. Es ist etwa, als böge man vom Rhonetal ins Vispertal ein. Die Flora wird hier sofort reicher und üppiger. Auch treten eine Reihe von Granitpflanzen auf, die zwar auch auf Kalk vorkommen, aber den Granit vorzuziehen scheinen. Dahin gehören z. B. *Eritrichium Thomsonii* Clarke, *Dracocephalum nutans* L., *Lathyrus altaicus* Led., die hier massenhaft wachsen. Dem entsprechend sieht man zur Linken auch schon die erste Granitwand glänzen. Bei etwa 3300 m berührt man nochmals ein schütteres Wäldchen von *Betula utilis* Don, dem *Alnus*, *Salix* und *Populus* beigemischt sind und hier und da auch *Pirus aucuparia* Gaertn. Von diesen steigt nur *Betula* noch etwa 300—400 m höher, bildet aber zu oberst mehr ein Gestrüpp als ein Wäldchen.

Auf diesem Wege zum erstenmale beginnen sich hochalpine Land-

schaften zu enthüllen, prächtige Seitentäler mit Gletschern und verschneiten Bergpyramiden, riesige Felswände.

Bei 3600 m Höhe ist der Talsturz überwunden. Man betritt ein breites, ebenes Hochtal, zunächst auf schöngrünen Matten, in denen *Allium Semenovii* Regel, *A. Govanianum* Wall. und *A. Thomsonii* Baker ganze Teppiche bilden. Auch *Adonis chrysocyathus* Hook. f. et Th. tritt wieder auf, dabei *Onosma echioides* L. in Menge. Aber bald verschwinden die Matten und Geröll und Kies tritt an ihre Stelle, von zahlreichen Bächen durchzogen. Von hier bis zum Bhot kol-Gletscher, der noch etwa 12—15 km entfernt ist, bemerkt man kaum mehr eine Steigung. Im Geröll und den seitlichen Felsen gedeiht eine schöne alpine Flora, welche im Charakter ganz der gleicht, die man vor den Gletschern der Alpen trifft. Immerhin ist etwas bemerkenswert. Direkt vor dem Gletscher nämlich wachsen einige Arten in vereinzelten Exemplaren, die eigentlich schon ins Gebiet des inneren Himalaya gehören, z. B. *Allardia* und *Macrotomia perennis* Boiss. Wir stehen hier am Übergange von den äußeren Ketten zu den inneren. Von der Höhe des Bhot kol-Passes, 4350 m, wird das sofort klar. Der Paß selbst führt zu beiden Seiten über große, apere Gletscher, die leicht zu begehen sind. Doch türmt sich daran anschließend ein dritter Gletscher in prachtvoller Zerrissenheit, obwohl nicht allzu steil ansteigend, der ein Seitenjoch bedeckt. Von drei anderen, sehr steilen Seitenjochen stürzen Gletscherkaskaden herab. Nach Westen nun, woher wir kamen, sind unter den verschneiten Gipfeln die grünen Matten und Bergketten von Kaschmir sichtbar, nach Osten jedoch, wohin wir gehen, ist alles braun, rot und gelb. Das ist eben schon tibetanisches Gebiet, obwohl gerade hier eine Art von Übergangszone sich einschiebt, die z. B. am Zoji-lá zu fehlen scheint. Diese Übergangszone ist vielleicht am besten als Zentralhimalaya anzusprechen. Sie hat nämlich in den Tälern immer noch etwas Rasen aufzuweisen, enthält auch noch eine Reihe von Arten, die eine Verbindung von der hochalpinen zur Talflora herstellen. Sie gipfelt in der Nun-kun-Gruppe und ist hier wohl am breitesten. Ich fand sie hinüberreichend bis zum oberen Ende des Rungdumtales. Nach Norden spitzt sie sich zu gegen die Deosaiebene. Gegen Süden hin kann ich die Verhältnisse nicht beurteilen, da ich diesen Teil nicht kenne.

Beim Abstieg von der Paßhöhe erreicht man die Moräne bei etwa 3000 m. Hier und im Geröll des anstoßenden Berghanges fand ich eine Reihe von Gewächsen, die von nun an häufig wiederkehrten in denselben Höhenlagen und tiefer: die sonderbare *Corydalis crassifolia* Royle, *C. tibetica* Hook. f. et Th., *Allardia glabra* und *A. tomentosa* Dcne., *Aster tibeticus* Hook. f., *Crepis Stoliczkai* C. B. Clarke, *Chorispora sabulosa* Camb., *Viola kunawarensis* Royle u. a. mehr. Auch auf der anschließenden Talwanderung durch das Tschilungtal bis Suru stößt man auf einige charakteristische Pflanzen zum erstenmal, die nun häufig werden, und von denen

einige uns bis hinauf nach Leh begleiten. Dahin gehören z. B. *Potentilla bifurca* L., *Polygonum affine* Don, *Physochlaina praealta* Hook. f., *Acantholimon lycopodioides* Boiss. Ferner eine Reihe von Borraginaceen, Cruciferen, Gramineen, *Astragalus*, aber auch wieder *Tulipa chrysantha* Boiss., deren eigentliches Heim in den Bergen hinter uns liegt, und *Allium rubellum* M. Bieb., die ebenfalls kaum hierher gehört. Alle diese zwischen 3000 und 3300 m. Bei Suru selbst (3000 m) stoßen wir schon auf den ersten Vertreter der *Artemisia*-Arten, die in den Wüstentälern Westtibets so häufig sind, hier *A. desertorum* Spreng., sowie auf eine andere Wüstenpflanze, *Kochia prostrata* Schrad.

Das Becken von Suru in dem fünf große Täler zusammenlaufen, ist wohl eine der großartigsten Gebirgslandschaften, die man sehen mag, denn es wird gegen Süden und Osten von der gewaltigen Nun-kun-Gruppe abgeschlossen, deren enorme Gletscher an mehreren Stellen bis ins Tal herabsteigen. Der Talboden selbst ist ziemlich eben und saftig grün von jungem Weizen, womit er wohlbebaut ist. Aber die Flora ist nicht reich zu nennen. Wohl findet man manches in und neben den Feldern, sowie den Wasserläufen entlang, doch die Berglehnen sind schon die für Westtibet so charakteristische Wüstenformation und geben nur wenigen Pflanzen Nahrung. Ich habe in anderthalb Tagen in und um Suru nur 42 solche Arten gesammelt, die ich bis dahin noch nicht gesehen hatte. Dazu kommt vielleicht nochmals dieselbe Zahl von früher schon gefundenen. Wenn ich alles in allem die Zahl der im Kessel von Suru wachsenden Arten auf 100 veranschlage, so glaube ich der Wahrheit sehr nahe zu kommen. Von Bäumen ist außer einigen *Salix* und *Populus* nichts zu sehen, und Sträucher fand ich überhaupt nur zwei, ein Exemplar von *Berberis vulgaris* L. var. *crataegina* noch im Tschilungtal und zwei Exemplare von *Cotoneaster acuminata* Lindl., eines ebenfalls noch im Tschilung, das andere am Purkutse lá.

Der Purkutse lá ist der einzige begraste Hügel im Becken von Suru, in das er als Ausläufer einer nördlich ziehenden Berggruppe tief vorspringt. Wenn man wie ich dem Rungdum genannten oberen Teil des Suruflusses folgen will, so überschreitet man diesen grünen Sporn der Abkürzung wegen, denn der Fluß umzieht ihn in einer mindestens 12—15 km langen Schleife. Botanisch bietet auch dieser Rücken der Zahl nach wenig. Etwa die Hälfte der Arten, die ich dort fand, wuchsen auch jenseits des Bhot kol lá. Sie sind alle in der oben angegebenen Gesamtzahl einbegriffen. Neben der Aussicht vom Purkutse lá verschwindet übrigens die vom Gornergrat als unbedeutend. Dieser Punkt wäre längst weltberühmt, wenn er leichter zu erreichen wäre. Es führt ja wohl ein Saumpfad von Srinagar über den Zoji-lá und Kargil nach Suru, allein er erfordert schon 13 Tagesmärsche.

Jenseits des Hügels auf einer Felskuppe etwa 50—80 m über dem Surufluß liegt der Ort Purkutse. In den Hängen zwischen Ort und Fluß

hat sich eine üppige Staudenvegetation angesiedelt, die überwiegend aus *Cicer soongaricum* Steph. und *Polygonum tortuosum* Don besteht, vermischt mit *Campanula aristata* Wall., *Codonopsis ovata* Bth., *Scorzonera divaricata* Turcz., *Artemisia* u. a. Die Blüten von *Cicer* werden von den Einwohnern gegessen im rohen Zustande. Im Flußkies gedeiht massenhaft *Potentilla multifida* L. in einer Zwischenform von var. *angustifolia* Lehm. und var. *ornithopoda* (Tausch) Th. Wolf. Auch Buschwerk von *Salix* und *Myricaria elegans* Royle gedeiht hier gut, aber Bäume fehlen völlig. Das ganze Vegetationsbild ist mehr subalpin, obwohl gerade gegenüber ein großer Gletscher im Fluß mündet mit 2—300 m langer Front und 20 bis 30 m hoher Bruchwand.

Hier ist der Einstieg in das eigentliche Rungdumtal. Man muß sagen Einstieg, denn der Fluß zwängt sich am oberen Ende des erwähnten Gletschers zwischen zwei senkrechten Felswänden durch, so daß man nur durch Spalten im Fels darüber wegklettern kann. Auf roheste Weise ist durch eingerammte Steine das Klettern erleichtert. Solche Durchbrüche sind in Westtibet sehr häufig.

In den Felsen dieses Engpasses fand ich als einzige Ausbeute zwei Pflanzen: *Nepeta glutinosa* Bth. und *Rubia tibetica* Hk. f., die letztere in kurzer Staudenform, mehr einem steifen *Galium* ähnelnd.

Das Rungdumtal steigt zunächst schluchtartig in ziemlich steilen Terrassen an bis zu dem Punkt, wo ein großer Gletscher direkt von der Hauptspitze des Nun-kun herabkommt. Am Einstieg mag die Seehöhe etwa 3200 m betragen, bei dem Gletscher sind wohl 4000—4100 m erreicht. Es ist ein sehr kaltes Tal, noch im Juli voll von Lawinenresten, zum Teil von großer Ausdehnung. Die Vegetation ist dementsprechend gering; einige Primeln, *Chorispora sabulosa* Camb. in Menge, wenige Büsche von *Salix oxycarpa* And. mit weißen, weithin sichtbaren Stämmen, und ein einziges verkrüppeltes Exemplar von *Rhamnus dahuricus* Pall. ist so ziemlich alles. Oben erweitert es sich und wird fast eben, bis es beim Rungdum-Kloster in einem wohl zwei Stunden breiten Zirkus mündet, in den vier Täler einlaufen, alle von Gletschern abgeschlossen. Die ganze Länge des Tales bis zum Kloster beträgt etwa 65 km, die Höhe der umgebenden Berge durchschnittlich 6600 m, während der Nun-kun mit 7200 m weit darüber hinausragt.

An einer einzigen Stelle dieses Hochtales kommt nochmals kleines Weidengebüsch vor, *Salix divergens* And. Bis zu dieser Stelle, noch etwa 15 km vom Kloster entfernt, bedeckt auch noch kurzer Rasen einen Teil des Talbodens, in dem jedoch außer den genannten Pflanzen nur noch zwei Arten von *Ranunculus* gediehen, *R. lobatus* Jacq. und *R. chaerophyllus* L. (nach Hooker). Die Identität des letzteren mit der bei Palermo wachsenden Pflanze scheint mir übrigens zweifelhaft, doch war ich bis jetzt nicht in der Lage sie nachzuprüfen.

Von dort ab bis zum Kloster erfüllt das ganze Tal kleines Geröll, das offenbar bei der Schneeschmelze jedes Jahr überflutet wird, so daß um diese Zeit das Kloster auf seinem Felshügel wie auf einer Insel stehen muß. Dies wurde mir von den Männern auch bestätigt. Demgemäß sind im Geröll nur ganz wenige Pflanzen zu finden, u. a. *Crepis Stoliczkai* C. B. Clarke und *Rheum spiciforme* Royle, auf einer etwas erhöhten Stelle auch *Hippophaë rhamnoides* L., freilich in zwerghafter Gestalt, kaum 15 cm hoch. Um so erstaunter ist man, an den umliegenden Berghängen eine 100—200 m hohe Zone zu finden, in der eine ziemlich reiche Flora heimisch ist. *Anemone*, *Erigeron*, *Aquilegia*, *Parrya*, *Astragalus*, *Pedicularis*, *Allium* u. a. m. waren hier in voller Blüte. Das letzte, was ich beim Anstieg zum Kangi lá (lá bedeutet Berg oder Paß) in einer ungemein steilen Schutthalde noch fand, war *Corydalis crassifolia* Royle, die trotz der hohen Lage (etwa 4800 m) hier schönere Blütenköpfe aufwies als sonstwo.

Der Kangi lá, den ich nun überschritt, war der höchste Punkt, den ich erreichte. Seine wirkliche Höhe konnte ich nicht erfahren. Er scheint noch nicht gemessen zu sein, denn auf der englischen Generalstabskarte ist er wohl verzeichnet, aber ohne Höhenangabe. Immerhin sind einige der umliegenden Gipfel vermessen, die alle 6300—6600 m hoch sind. Da nun der Paß eigentlich nur aus einer Depression zwischen zwei Gipfeln besteht, deren Höhe über dem Einschnitt höchstens noch 200 m betragen mag, so glaube ich nicht zu hoch zu greifen, wenn ich ihn auf gegen 6000 m schätze. Auch eine Zeitschätzung führt zu ähnlichem Resultat. Das Kloster liegt etwa 4100—4200 m hoch. Bis zum Lagerplatz am eigentlichen Fuß des Passes braucht man gegen sechs Stunden und dürfte dabei, niedrig gegriffen, 600 m Steigung überwinden. Von dort geht der Anstieg in einer ungemein steilen Schneerinne, die erst knapp vor dem Gipfel in einen kurzen, weniger steilen Gletscher einmündet. Dieser Anstieg nahm volle fünf Stunden in Anspruch, wovon freilich anderthalb auf den Gletscher entfallen, da ich gegen das Ende wegen der verdünnten Luft mit Atmungsbeschwerden zu kämpfen hatte. Ich setze daher die drei ersten Stunden zu je 300 m an, die beiden letzten zu je 100 m. Also Höhe des Klosters = 4200 m, Lagerplatz = 4800 m, Paßhöhe = 5900 m.

Interessant war mir, auf dem Gipfel des Joches eine schwarze Spinne in mehreren Exemplaren zu beobachten. Die Tiere schienen sehr munter und liefen kreuz und quer über den Schnee, als jagten sie nach etwas.

Die erste Pflanze beim Abstieg gegen Kangi zu war *Delphinium Brunonianum* Royle in einer Schutthalde bei etwa 5300 m, und vielleicht 200 m unterhalb des Gletscherrandes. Dicht dabei wieder *Corydalis crassifolia* Royle. Aber nur die zweite war hier in Blüte. Erst 2—300 m tiefer stieß ich wieder auf Vegetation. Hier wuchsen auf einem Trümmerkopf, dessen Gipfel von feinerem Geröll bedeckt war, zwei interessante

Gewächse: *Oxygraphis polypetala* Hk. f. et Th. und *Lagotis globosa* Kurz. Diese scheint selten zu sein, denn im Herbarium in Kalkutta fand ich Belegexemplare nur von zwei anderen Stellen, beide in Rupschu, wenn ich nicht irre. Sie ging auch hier nicht tiefer, während *Oxygraphis* zu Tal steigt.

Nochmals 2—300 m tiefer blühten *Thermopsis inflata* Camb. und *Delphinium Brunonianum* im Geröll. Erst im Tal, dessen Höhe ich, freilich sehr unsicher, auf gegen 4000 m schätze, fand ich einen ähnlichen Vegetationsgürtel vor wie beim Rungdum-Kloster, in dem besonders *Geranium grandiflorum* Edgew. vorherrschte.

Von hier bis zum Ort Kangi, dessen Höhe 3000—3300 m betragen mag, ist es eine herrliche Talwanderung, durch eine Reihe von engen Schluchten und breiten Tälern, in die Gletscher von allen Seiten hereinschauen. Botanisch schien mir Kangi einer der interessantesten und dankbarsten Punkte, die ich auf meiner Reise berührte. Auf dem Weg dahin fand ich wieder *Primula Meeboldii* Pax in Menge, allerdings nur an einer einzigen Stelle. In und um Kangi selbst eine reiche Auswahl von Kräutern und Stauden, darunter echte Charakterpflanzen von Westtibet, wie *Matthiola odoratissima* R. Br., *Euphorbia tibetica* Boiss., *Nepeta floccosa* Bth., *Corydalis flabellata* Edgew., die seltene *Scutellaria Heydei* Hk. f., *Arnebia tibetana* Kurz. An Büschen *Caragana pygmaea* DC., *Ribes orientale* Poir., *Lonicera spinosa* Jacq. und *L. microphylla* Willd., und endlich *Rosa Webbiana* Wall., hier besonders großblumig und dunkelrosa gefärbt. Es war der höchste und zugleich östlichste Standort, an dem ich diese hübsche Rose sah. Alles dies drängt sich an und um die Wasserläufe zusammen, denn die Berge sind wie überall in Westtibet so ziemlich kahl. Nur an ihrem unteren Teil findet man die erwähnten Wüstenpflanzen. Seltsam schien mir die Anwesenheit einer einzelnen Pflanze von *Inula Royleana* DC., die im Flußkies wuchs an einer Stelle, wohin die Sonne höchstens 4—5 Stunden im Tag dringt. Diese *Inula* ist häufig im eigentlichen Kaschmir, wo sie sich stets sonnige, grasige Stellen aussucht, als eigentliche subalpine Mattenpflanze. Ich kann mir auch nicht recht denken, daß sie von dem Vegetationsgürtel herabgeschwemmt ist, der wie überall dort auch bei Kangi bei etwa 4000—4200 m die Berge umzieht, denn diese Lage erscheint mir für die Art zu hoch.

Im ganzen sammelte ich in 2 Tagen vom Kangi lá bis zum Ausgang der 6 Stunden langen Klamm, die von Kangi hinausführt zum Fuß des Fotu-lá, 96 Arten, darunter 11 europäische. Dazu kommen 70 andere, die ich vorher schon gesammelt hatte und dort nochmals beobachtete, und ich glaube, daß sich bei längerem Aufenthalt noch eine Anzahl dazu finden würden.

Mein weiterer Weg führte über den Fotu-lá dem Karawanenweg Srinagar-Yarkand entlang nach Leh, dem Hauptort von Ladakh. Diese Straße ist wohlbekannt, so daß ich mich dabei nicht aufzuhalten brauche.

Von Leh machte ich einen Abstecher auf den Khardong-lá, 5400 m, der mir verhältnismäßig geringe Ausbeute brachte. Auch dort wieder passiert man eine Vegetationszone zwischen 4000—4300 m. Darüber hinaus wächst nur noch einzelnes, am höchsten, bis 5200 m, ging *Primula nivalis* Pall. var. *macrophylla* (Don) Pax.

In Leh wie in all den Ortschaften dem ganzen Indus entlang wird hauptsächlich Gerste gebaut, als zweite Ernte viel Buchweizen und zwar *Fagopyrum tataricum* Gaertn. Daneben etwas *Faba vulgaris* L. sowie *Brassica campestris* L. v. *napus* L. Die Missionare ziehen ferner Salat, Kartoffeln und Kohl, auch Zwiebeln. Erhältlich ist von alledem nichts, außer hie und da etwas Buchweizenmehl, denn die kultivierten Quantitäten reichen nur eben für die Einwohner. In Leh gibt es von Obstbäumen nur Aprikosen in Menge, die aber der hohen Lage wegen — 3450 m — lange nicht so schön werden wie weiter unten im Industal. Sie bilden in allen Ortschaften zwischen Leh und Skardu den fast ausschließlichen Baumschmuck der Oasen und sind in getrocknetem Zustand ein unentbehrliches Nahrungsmittel für die Bevölkerung geworden. Die schönsten und saftigsten sollen aus dem Schigartal bei Skardu kommen. Man unterscheidet vier verschiedene Sorten dieser Frucht, wovon die sogenannte weiße am höchsten geschätzt wird.

Alle anderen Obstarten, die ich zwischen Leh und Skardu sah, sind nur vereinzelt gezogen und spielen als Kulturen keine Rolle. In Leh gab es Apfelbäume mit kleinen Früchten, die nur gekocht zu essen waren. In Nurla bei etwa 3300 m einige Maulbeerbäume, in Khala-tse bei 3000 m den letzten Nußbaum. Elende Birnen tauchten in Tolti und Kharmang auf, schon in Baltistan, bei etwa 2700 m und ebendort sah ich weiße Trauben mit länglichen Beeren, die der Kultur nicht wert schienen. An sonstigen Bäumen war die Ausbeute im ganzen Industal ungemein armselig. *Salix* und *Populus* steigen bis Leh hinauf; in einer kleinen Sandbucht dicht am Indus oberhalb von Kharmang wuchsen zwei Exemplare von *Elaeagnus hortensis* M. Bieb. Außer diesen fand ich nur noch *Juniperus macropoda* Boiss. in niedriger Buschform an einer einzigen Stelle bei Garkon, 2700 bis 3000 m, während ich Gruppen wahrscheinlich desselben Baumes, an zwei Stellen hoch über dem Tal (mindestens 800—1000 m) in den Felsen wachsen sah, bei der Mündung des Suruflusses und wieder bei der Mündung des Schayok.

Bei der Wanderung durch das Industal von Leh bis Skardu, das nur noch 2400 m hoch liegt, fallen einige Dinge auf. Zunächst das Auftreten von *Capparis spinosa* L. in einem engbegrenzten Bezirk und zwar nur zwischen Khala-tse und Leh. In Leh selbst sind nur noch einige wenige Büsche dieser Pflanze zu sehen in den Felsen beim Kloster. In den Seitentälern geht sie nur ganz kurz hinauf, so beim Lamayuru auf 2—3 km.

Bei Khala-tse an einer einzigen Stelle wächst *Cynanchum Heydei*

Hk. f., von Heyde dort entdeckt. Etwa 80 km unterhalb jedoch, bei Dah, wohin meines Wissens weder Heyde noch sonst ein Botaniker noch kam, fand ich ein *Cynanchum* sehr häufig, das von *C. Heydei* sich nicht unterschied, andererseits beim Vergleich in Calcutta mit *C. acutum* L. mir kaum unterscheidbar schien. Dieses letztere bezeichnet Hooker als häufig in Baltistan. Der Gedanke liegt nahe, daß es sich bei dem *Cynanchum* von Khala-tse nur um einen vorgeschobenen Posten der Pflanze von Dah handelt und bei beiden zusammen nur um eine durch Lokalbedingungen etwas veränderte Form von *Cynanchum acutum* L., der Hauptunterschied schien mir in den längeren und spitzeren Schuppen zu liegen.

Je weiter man abwärts steigt, desto mehr nimmt die Artenzahl zu, freilich immer in recht langsamem Tempo, denn der Wüstencharakter der Berge bleibt derselbe bis Skardu und eine reichere Flora kann sich nur in den Oasen entwickeln. Einzelne Arten wie *Astragalus Munroi* Bth., *Christolea crassifolia* Camb., *Inula obtusifolia* Kerner u. a. bleiben bald zurück, dahingegen treten schon bei Marol und Garkon, 2800—3000 m, Arten auf, die im eigentlichen Kaschmir häufig sind wie *Asplenium ruta muraria* L., *Impatiens Roylei* Walp. u. a. Bemerkenswert schien mir dort das Vorkommen von *Chrysanthemum coronarium* L., das ich in Garkon sowie in Dah fand, beide Male in recht mageren Exemplaren, wenn auch zahlreich, immer auf eine Stelle zusammengedrängt. In Dah sah ich auch *Physalis Francheti* Mast. in einigen schönen meterhohen Büschen, in Blüte und mit grünen Früchten. Die Identifizierung wurde möglich, da die dort angeworbenen Träger Büschel der reifen Früchte vom Vorjahr an den Mützen trugen. Ebenfalls dort traf ich auf das einzige Exemplar von *Rubia tibetica* Hk. f., das in einem dichten Netz von $1\frac{1}{2}$—2 m Länge über die Felsen herabhing, während sie sonst nur in der steif aufrechten kurzen Form wie am Eingang des Rungdum zu sehen gewesen war.

Bis Skardu bleiben außerhalb der Oasen die hauptsächlichen Wüstenpflanzen in der Vorherrschaft, nämlich *Artemisia* in vielen Arten, *Tanacetum*, Chenopodiaceen, *Perowskia abrotanoides* Kir., *Nepeta floccosa* Bth., *Lactuca orientalis* Boiss. u. a. Alle diese außer den Artemisien und *Tanacetum* machen Halt am Eingang des steilen Tales, das zum Burji lá und der Deosaiebene hinaufführt. Hier empfängt uns ein ähnlicher Kräuter- und Staudenreichtum wie bei Kangi. In den höheren Lagen treten die Compositen, namentlich *Saussurea*, und Gentianeen stärker hervor als sonst. Ein ziemlich seltener Fund auf diesem Weg war *Launaea microcephala* Hk. f. Stattliche Bäume von *Juniperus pseudosabina* Fisch. et Mey. wachsen hier bei etwa 3300 m, und bei 4200 m wieder *Betula utilis* Don. Auf der Höhe des Burji lá, bei 5100 m, blühte als letztes *Saussurea sorocephala* Hk. f. et Th.

Man sieht von diesem Passe aus die ganze Kette des Karakorum vor sich liegen.

Die Deosaiebene, deren Durchquerung zwei lange Tagesmärsche erfordert, besteht aus flachen Tälern, deren Flüsse alle im Schingo zusammenlaufen und mit diesem in den Drasfluß, dann in den Suru, dann in den Indus strömen. Fünf dieser Flüsse werden überschritten, dem sechsten folgt man hinauf zum Sarsingarpaß, von wo man zum Oberlauf des Schingo herabsteigt. Diese Hochebene ist nur 3600—4100 m hoch, aber so kalt, daß an den Nordhängen ihrer Hügel der Schnee oft über den ganzen Sommer liegen bleibt. Zu jeder Jahreszeit muß man sich dort eines Schneesturmes gewärtigen. Dementsprechend ist weder ein Baum noch ein Strauch auf ihr zu sehen, hingegen eine Fülle von niedrigen und halbhohen Stauden. Der Anblick jetzt, gegen Ende August, entsprach ungefähr dem, was man in den Alpen im Juni sieht. Trotzdem kann ich nicht sagen, daß die Ausbeute sehr reich gewesen wäre an mir neuen Arten. Das beste war vielleicht *Crepis glomerata* Dcne., die in wenigen Individuen im Geröll des Sarsingarpasses wuchs.

Vom Sarsingarpaß herab zum Schingo steigt man in kaum einer Stunde. Vom Lagerplatz am Fluß führt ein kaum ansteigendes, wasserloses, aber mattenbedecktes Seitental in einer weiteren Stunde zum Burzilpaß hinaus. Dieses Tal wird der Stak Pilapaß genannt, obwohl es wie gesagt kaum ansteigt und auch am Paßende kaum verschmälert ist. Der Vegetationsunterschied ist gewaltig jenseits des Passes, denn das Tal des Burzil und weiterhin das des Kischenganga bei Gures, in den der Burzilbach mündet, trägt am meisten von allem, was ich sah, den Charakter eines südlichen Alpentales. Vor allem drückt sich dies in den Wiesen aus, die unter dem Wald alle Hänge bedecken. Gras und Stauden gedeihen hier in üppigster Fülle meterhoch und darüber. Die Nennung einiger Namen zeigt dies sofort: *Angelica glauca* Edgew., *Dipsacus strictus* Don., *Aralia cachemirica* Dcne., *Delphinium incanum* Royle, *Lavatera cachmiriana* Camb., *Artemisia amygdalina* Dcne., *Aconitum laeve* Royle, *Isatis tinctoria* L. und viele andere. Der Höhenunterschied vom Stak Pila bis Gures beträgt nur 900 m, so daß man im letzteren Ort wieder bei 2400 m angelangt ist. Es ist dies etwa die Höhe von Pahálgam, aber die Flora ist hier viel üppiger als dort, ohne Zweifel dank häufigeren Niederschlägen. Denn Gures ist wie Gulmarg als Regenloch bekannt, was ich zu meinem Schaden erfahren mußte.

Um von Gures zum Wularsee zu gelangen, hat man nochmals einen Paß zu überschreiten, den Radschdianga, mit ungefähr 3600 m Höhe. Die Höhe entspricht also der des Marganpasses, aber das Florenbild ist ein ganz anderes. Zunächst sind die Zonen durchaus nicht so scharf getrennt wie dort, der Wald steigt höher, die hohen Stauden gehen bis vor dem Gipfel in viel größerer Artenzahl, eine wirklich alpine Matte wie am Margan fehlt völlig. Das erhellt am besten daraus, daß ich am Gipfel u. a. sammelte: *Anaphalis contorta* Hk. f., *Lactuca Lessertiana* Clarke, *Hieracium*

umbellatum L., *Crepis blattarioides* Vill., *Mertensia elongata* Bth., lauter subalpine Gewächse.

Auffallend waren bei diesem Anstieg *Impatiens Roylei* Walp. und *Salvia hians* Royle, die beide in großen Mengen bei etwa 3000—3300 m in fast meterhohen Individuen die Matten bedeckten.

Beim Abstieg zum Wularsee ist mit einem Schlag die ganze üppige Flora der Nordseite verschwunden. Bis Tragbal, dem letzten Rasthaus, etwa 3000 m, steigt man auf einem bequemen, sanft geneigten Grat hinab und hat noch einen kleinen Wald von *Pinus excelsa* zu passieren, der vom Nordhang des Berges her den Grat überzieht. Der Südhang von Tragbal abwärts ist baumlos, steinig und trocken. Im oberen Teil ist er mit Büschen von *Indigofera Gerardiana* Wall. und deren Varietät *heterantha* bedeckt, zwischen denen nur wenig anderes wächst. Erst tief unten, bei 2100 m, wo die Maisfelder beginnen, zeigt sich wieder eine größere Abwechslung an Stauden und Kräutern, die wieder denselben mediterranen Charakter tragen, wie im Dschelumtal bei Baramula.

Ich möchte nun etwas zusammenfassen. Wenn man einen Überblick über die Florenbilder des Himalayas gewinnen will, muß man nach zwei Richtungen Bezirke einteilen, einmal von Südost nach Nordwest, dann von Westen nach Osten. Bei der ersten spielen die Nähe der Tropen sowie der Einfluß des Monsuns eine große Rolle. Beide fallen für Kaschmir so ziemlich weg, so daß man sich hier mit der Einteilung in vier Bezirke von West nach Ost begnügen kann: 1. die Vorberge, gipfelnd im Pic Pondschal, 3450 m. 2. Die höheren Bergketten des eigentlichen Kaschmir, vom Dschelumtal zum Wardwan einerseits, zum Burzil und Stak Pila andererseits. Ihre höchste Erhebung dürfte 5400 m nicht überschreiten, im Durchschnitt vielleicht 4000—4500 m betragen. Die Pässe in dieser Zone liegen meist zwischen 3300—3600 m, die Täler von 1600—2400 m. 1. und 2. sind Kalkgebirge. 3. Die Zentralkette, die im Nun-kun mit 7200 m gipfelt. Dieser Bezirk ist am breitesten im Süden und spitzt sich nordwärts zur Deosaiebene zu. Obwohl die meisten seiner Hochalpinen schon in 2. vorkommen dürften, trenne ich ihn doch hiervon ab, weil einmal diese Pflanzen in 3. ihren Hauptsitz haben und nur nach 2. ausstrahlen, sodann weil er in seinen Tälern schon viele der Wüstenpflanzen Westtibets beherbergt. In diesem Bezirk gehen die Pässe schon von 3900 m bis 4800 m, die Talsohlen liegen gegen 3000 m hoch und höher.

4. Endlich die eigentliche westtibetanische Provinz, welche Gilgit, Baltistan, Ladakh, Rupschu und wohl auch Spiti und Lahaul umfaßt. Der Anschluß der letzteren scheint mir, wie ich schon sagte, natürlich, nach dem Herbariummaterial in Kalkutta zu schließen. In der Hauptsache gehört diese Provinz dem Indus und seinen Nebentälern an. Sie steigt im Karakorum zu etwa 8500 m auf. Die Pässe erheben sich oft zu 5400 m und darüber. Der Charakter der Täler und Berge entspricht ganz dem

der oberägyptischen Wüste, z. B. bei Theben, nur ins Kolossale vergrößert und von Gletschern gekrönt. Die Ortschaften liegen in Oasen, stets am Ufer der größeren Flüsse. Sie sind aber nicht von diesen gebildet, sondern von Seitenbächen. Etwa 6—900 m über dem Tal (von West nach Ost in absoluter Höhe mit der Schneegrenze ansteigend) zieht sich nämlich eine Art von Mattengürtel um die Berge, aus dem die Bäche Humus herabtragen, um ihn vor der Mündung in den Hauptfluß wieder abzusetzen. Soweit diese Ablagerung reicht, können Kulturen gedeihen. Sie sind auch alle sorgfältig ausgenützt; wo sie nicht groß genug sind, ein Dorf zu tragen, befinden sich wenigstens ein paar Felder und einige Aprikosenbäume darauf, oft viele Meilen vom nächsten Ort entfernt, wie in Ulli Droppa, in Dambagh, in Atschinathang.

Vergleicht man 3 und 4, so fällt ein Hauptunterschied gleich auf. In 3 gehen nämlich die Hochalpinen in vielen Arten zu Tal, wo sie sich mit den Talpflanzen mischen. Da kann man *Allardia*, *Lychnis apetala* L., *Papaver nudicaule* L. und viele andere blühen sehen neben *Arnebia*, *Polygonum convolvulus* L., *Chenopodium blitum* Hk. f.

In 4. hingegen bleiben die Hochalpinen scharf auf den oberen Mattengürtel beschränkt[1]). So treffen sich in 4. drei wohlumgrenzte Floren, die kaum ineinander übergreifen: a) die hochalpine, b) die Wüstenflora im Tal und an den unteren Berghängen, c) die Oasenflora. Diese letztere enthält natürlich manches Eingeschleppte, z. B. *Lepidium latifolium* L., *Silene conoidea* L. u. a. Deren Zahl vermehrt sich auch naturgemäß, je tiefer sich das Tal senkt. Andere hingegen, die in höheren Lagen endemisch sind, wie *Polygonum aviculare* L., *Erodium Stephanianum* Willd., gehen nur bis zu 2700—3000 m herunter. Eine kleine Reihe von Pflanzen sind hier ferner zu finden, die durch ganz Kaschmir vorkommen, aber nicht in die Ebene herabsteigen. Dazu gehören z. B. *Mentha sylvestris* L., *Euphorbia emodi* Hk. f. Endlich sind einige wenige darunter, die von der Ebene bis hinauf nach Leh gehen, wie *Peganum harmala* L., das im Punjab häufig ist, und die durch ganz Indien verbreitete *Blumea bifoliata* DC. und *Setaria viridis* Beauv.

Daß der Monsun in Kaschmir kaum mehr eine Rolle spielt, ist wohlbekannt. Die spärliche Vegetation der Randhügel gegen die Ebene zu illustriert dies deutlich. Weiter im Innern, namentlich in Zone 2 und 3 scheinen die Niederschlagverhältnisse ähnlich zu sein wie in den Alpen. Durch Bedingungen, die ich nicht näher untersuchen kann, sind dort einzelne Regionen mehr dem Regen ausgesetzt als andere. Ich erwähnte schon die Kette des Pic Pondschal, Pahalgam, Gures. Auch Sonamarg am

1) Ich habe nirgends im Industal eine dieser Pflanzen herabgeschwemmt gefunden, obwohl die Höhenlage der Talsohle von Khala tse bis Leh dies leicht denkbar machen könnte.

Zoji lá genießt den Ruf eines Regenloches. Immerhin scheint auch hier der sog. Landregen eine Seltenheit zu sein und der Niederschlag mehr in Form von häufigen, hie und da täglichen Gewittern zu fallen. In 4 regnet es im Sommer überhaupt nicht. Ich selbst hatte auf meiner ganzen Reise im Innern nur viermal Regen. Einen Schneesturm im Rungdumtal zu Anfang Juli; zwei Tage später beim Rungdum-Kloster ein paar Tropfen Regen. Einen einzelnen Guß in Skardu am 23. August. Dann vom 27. bis 31. August ziemlich viel Regen. Am 27. abends kam ich auf den Sarsingarpaß am Westrand der Deosaiebene und entging nur eben einem Schneesturm, gegen den die Pferdetreiber mit dem Gepäck noch zu kämpfen hatten, da sie zurück waren. Der 31. August war ein Landregentag, der mich zwang, in Gures zu bleiben.

Im September jedoch, unten in Srinagar und namentlich in Mari, regnete es viel, stets in Form von Gewittern.

Die Verteilung der Pflanzen, die auch in Europa wild wachsen, ist eine sehr ungleiche. Den größten Prozentsatz fand ich im Tal von Srinagar, von Baramula bis hinauf nach Atschabal. Dort waren unter 287 überhaupt gesammelten Arten 128 europäische, also fast die Hälfte. Auf dem Weg von Rawal Pindi bis Baramula hingegen unter 159 nur 24; in Zone 2 unter 353 nur 87, darunter 3 vom Kaschmirtal wiederholt; in Zone 3 und 4 zusammen unter 542 Arten 113 europäische, davon 18 wiederholt.

Ich stehe jedoch unter dem Eindruck, daß manche von diesen noch durch genauere Untersuchung von ihrer europäischen Form abgetrennt werden wird, wie es ja z. B. für *Daphne cachemiriana* Meissn. schon geschehen ist.

Ferner fiel mir auf das fast völlige Fehlen der Orchideen in Kaschmir. Ich habe nur drei Arten gesehen, *Epipactis latifolia* Sw. in Mari, *Orchis latifolia* L. ziemlich häufig in den inneren Ketten bis 3000 m und *Spiranthes australis* Lindl. Auch die Farne sind wenig zahlreich, 17 Arten im ganzen, wovon eine einzige, *Cheilanthes Szovitzii* Fisch. et Mey., bis in die Wüstenregion von Baltistan vordrang.

Als Anhang füge ich einige Fundlisten bei von Stellen, die mir besonders interessant schienen. Vollständig sind diese Listen natürlich nicht. Ich führe jede Art nur einmal auf, da, wo sie am häufigsten vorkommt.

I. Marganpaß (Westseite).

1900—2100 m. Laubwald.

Ulmus Wallichiana Planch.
Aesculus indica Colebr.
Acer caesium Wall.
Rhus succedanea L.
Corylus colurna L.
Taxus baccata L.
Fothergilla Jacquemontiana (Dcne.)
Syringa emodi Wall.
Spiraea bella Sims
S. vestita Wall.
Thalictrum majus Jacq.
Hypericum perforatum L.

Stachys floccosa Bth.
Sambucus ebulus L.
Cynoglossum Wallichii G. Don
C. microglochin Bth.
Myosotis sylvatica Hoffm.
Paracaryum glochidiatum Bth.
P. Thomsoni Clarke
Artemisia Roxburghiana Bess. var. *grata* Wall.
Doronicum Roylei DC.
Androsace rotundifolia Hardw.

2100—2700 m. Nadelwald.

Picea morinda Link
Pinus excelsa Wall.
Geranium Wallichianum Sw.
Aconitum sp. (nicht in Blüte).
Arisaema Jacquemontii Bl.
A. utile Hook. f.
Trillium Govanianum Wall.
Cynoglossum nervosum Bth.
Phyteuma Thomsoni Clarke
Cardamine macrophylla Willd.
Thlaspi alpestre L.
Carex cruenta Nees
Kobresia Royleana (Nees) Böck.
K. nepalensis (Nees) Kük.
Viola Patrinii DC.
Alchemilla vulgaris L.
Sanicula europaea L.
Vicatia coniifolia DC.
Veronica beccabunga L.
Scrophularia Scopolii Hoppe
Syngramme fraxinea Don
Adiantum venustum Don
Juncus lamprocarpus Ehr.
J. membranaceus Royle
Primula sp. (nur in Frucht).
Cortusa Matthioli L.
Caltha palustris L. var. *alba*
Ranunculus hyperboreus Rottb.
R. lobatus Jacq.
Potentilla argyrophylla Wall.
P. leucochroa (Lindl.) Hook. f.

2700—3300 m. Subalpine Matten.

Ferula Jaeschkeana Vatke
Salvia hians Royle
Lathyrus luteus Baker
Anemone obtusifolia Don
Lychnis pilosa Edgew.
Scrophularia calycina Bth.
S. lucida L.
Picrorrhiza kurroa Bth.
Saxifraga sibirica L.
S. Stracheyi Hk. f. et Th.
Lonicera hispida Pall.
Salix sp.
Cystopteris fragilis Bernh.
Meconopsis aculeata Royle
Primula denticulata Sm.
Rumex acetosa L.
Anemone polyanthes Don
Podophyllum emodi Wall.
Lathyrus pratensis L.
Trigonella emodi Bth.
Thermopsis barbata Royle
Iris kumaonensis Wall.
Corydalis Govaniana Wall.
Gypsophila cerastioides Don
Mertensia elongata Bth.
Juniperus recurva Ham.
Kobresia laxa Böck.
Pellaea Stelleri Gmel.
Euphorbia cognata Boiss.
Duthiaea bromoides Hack.
Fritillaria Roylei Hook.
Polemonium caeruleum L.
Androsace sarmentosa Wall.
Sedum heterodonton Hk. f. et Th.
Actaea spicata L.
Potentilla Sibbaldii Haller f.
Oxyria digyna Hill.
Arenaria foliosa Royle
Viola biflora L.
Sedum rhodiola DC.

3300—3600 m. Hochalpine Matte.

Macrotomia Benthami DC.
Aster diplostephioides Bth.
Sisymbrium mollissimum C. A. Mey.
Carex alpina Sw. subsp. *infuscata*
Rhododendron campanulatum Don
Rh. anthopogon D. Don
Corydalis cachemiriana Royle
Rheum emodi Wall.

Aquilegia jucunda Fisch. et Mey.
Geum elatum Wall.
Pedicularis versicolor Wahl.
P. verticillata L.
Lagotis cashmiriana Hk. f.
Trollius acaulis Lindl.
Primula Meeboldii Pax
P. rosea Royle
Betula utilis Don

3450 m. Paßhöhe, außer Wiederholungen.

Gentiana carinata Griseb.
Adonis chrysocyathus Hk. f. et Th.
Lastrea filix mas L. var. *parallelogramma* Hook.

Östlicher Abstieg zum Wardwantal, außer Wiederholungen. Alle zwischen 2700—3300 m.

Draba lasiophylla Royle
Morina Coulteriana Royle
Lathyrus altaicus Led.
Eremurus himalaicus Baker
Polygonum paniculatum Bl.
Pedicularis pectinata Wall.
P. bicornuta Klotzsch.

II. Kangi und Umgebung.

a) Vom Fuß des Fotu lá durch die Schlucht des Kangibaches bis Kangi, ungefähr 3000—3300 m.

Caragana cuneata Baker
Astragalus Munroi Bth.
A. cicerifolius Royle
Chenopodium botrys L.
Thymus serpyllum L.
Cerastium vulgatum L. var. *nepalense* Wall.
Salix sp.
Rosa Webbiana Wall.
Myricaria elegans Royle
Ribes orientale Poir.
Inula Royleana DC.
Rheum Webbianum Royle
Valeriana Wallichii DC.
Lonicera microphylla Willd.
Saussurea jacea C. B. Clarke
Corydalis tibetica Hk. f. et Th.
Allium odorum L.
Arenaria kashmirica Edgew.
Stellaria semivestita Edgew.
Stachys tibetica Vatke.

b) Ost-Kangi, vielleicht 3300 m.

Arnebia tibetana Kurz
Echinospermum Redowskii Lehm.
Macrotomia perennis Boiss.
Lonicera spinosa Jacq.
Chenolea divaricata Hk. f.
Chenopodium blitum Hk. f.
Ch. album L.
Artemisia biennis Willd.
A. Stracheyi Hk. f. et T.
A. minor Jacq.
A. desertorum Spreng.
Aster heterochaete Bth.
Chrysanthemum richteria Bth.
Crepis tenuifolia Willd.
C. glauca Bth.
Erigeron bellidioides Bth.
Tanacetum tibeticum Hk. f. et Th.
T. longifolium Wall.
Anaphalis virgata Thoms.
Cuscuta europaea L.
Capsella elliptica C. A. Mey.
Euclidium syriacum R. Br.
Lepidium ruderale L.
Malcolmia africana Br.
Matthiola odoratissima Br.
Sisymbrium Columnae Jacq.
Thlaspi arvense L.
Euphorbia tibetica Boiss.
Corydalis flabellata Edgew.
Gentiana detonsa Fries var. *Stracheyi* C. B. Clarke
Deyeuxia scabrescens Munro
Glyceria Thomsoni Stapf
Juncus sphacelatus Dcne.
Nepeta floccosa Bth.
Astragalus tibetanus Bth.

Caragana pygmaea DC.
Oxytropis cachemirica Camb.
O. microphylla DC.
O. mollis Royle
Thermopsis inflata Camb. (in Frucht)
Triglochin palustre L.
Papaver nudicaule L.
Polygonum molliaeforme Boiss.
P. convolvulus L.
P. viviparum L.
Ranunculus cymbalaria Pursh
R. pulchellus C. A. Mey.
R. affinis R. Br.
Potentilla Salessovii Steph.
Cotoneaster acuminata Lindl.
Thesium himalense Royle
Pedicularis cheilanthifolia Schrenk
Veronica biloba L.
Gypsophila sedifolia Kurz
Silene tenuis Willd.
S. Moorcroftiana Wall.
Lychnis apetala L. (15—20 cm hoch)
Arenaria holosteoides Edgew.
Bupleurum sp. (*B. nigrocarpum* Jacq.?).
Carum carvi L.
Heracleum Thomsoni C. B. Clarke
H. candicans Wall.
Ligusticum Thomsoni C. B. Clarke
Carex hirtella Drejer
Epilobium spicatum Lmk.
Campanula argyrotricha Wall.

c) Von Kangi zum Fuß des Kangi lá, etwa 3300—4000 m.

Potentilla anserina L.
Juncus membranaceus Royle
Taraxacum Stevenii DC.
T. leucanthum Led.
Gentiana leucomelaena Maxim.
Physochlaina praealta Hk. f.
Echinospermum barbatum Lehm.
Polygonum tortuosum Don
Rubia tibetica Hk. f.
Pedicularis pycnantha Boiss.
Astragalus rhizanthus Royle
Hippophaë rhamnoides L. (Zwergform)
Epilobium sp. (vw. *E. anagallidifolium* Lam.)
Bromus oxyodon Schrenk
Galium pauciflorum Bunge
Nepeta discolor Bth.
Melica Cupani Guss.
Heracleum pinnatum C. B. Clarke
Elymus dasystachys Trin.
Astragalus Falconeri Bunge
Christolea crassifolia Camb.
Agropyrum longearistatum Boiss.
Allium Semenorii Regel
Gagea persica Boiss.
Lloydia serotina Rchb.
Oxytropis lapponica Gaud.
Scrophularia lucida L.
Acantholimon lycopodioides Boiss.
Braya alpina Sternb. et Hoppe
Thalictrum minus L.
Pedicularis bicornuta Klotzsch
Lonicera myrtillus Hk. f. et Th.
Arabis tibetica Hk. f. et Th.
Chorispora sabulosa Camb.
Ephedra vulgaris Rich. (nur 20 cm hoch)
Potentilla bifurca L.
P. curviseta Hk. f.
P. Sibbaldii Haller f.
Sedum asiaticum DC.
Aster tibeticus Hk. f.
Draba glacialis Adams.
D. fladnizensis Wulf.
Potentilla fruticosa L. var. *pumila* Hk. f.
P. sericea L. var. *genuina* Trautv.
Astragalus nivalis Kar. et Kir.
Kobresia Royleana (Nees) Böck. var. *kokanica* (Regel) Kük.
K. capillifolia (Dcne.) C. B. Clarke
Polygonum paronychioides C. A. Mey.
Senecio coronopifolius Desf.
S. pedunculatus Edgew.
Scutellaria Heydei Hk. f.
Plantago brachyphylla Edgew.
Anemone rupicola Camb.
Saxifraga sibirica L.
Codonopsis ovata Bth.
Rheum tibeticum Maxim.
Rh. emodi Wall.
Primula Meeboldii Pax
P. sibirica Jacq. var. *brevicalyx* Trautv.
Saxifraga ramulosa Wall.
Allium schoenoprasum L.
Isopyrum grandiflorum Fisch.
Eritrichium tibeticum C. B. Clarke
Allardia glabra Dcne.

Cheiranthus himalayensis Camb.
Sisymbrium humile C. A. Mey.
Gentiana Moorcroftiana Wall.
Geranium grandiflorum Edgew.
Nepeta longibracteata Bth.
Lychnis apetala L. (5—6 cm hoch)
Salix oxycarpa And.
S. flabellaris And.
Macrotomia Benthami DC.
Androsace villosa L.
Astragalus densiflorus Kar. et Kir.

d) Anstieg zum Gletscher des Kangi lá, 4000—5300 m.

Corydalis crassifolia Royle
Saussurea sorocephala Hk. f. et Th.
Dracocephalum stamineum Kar. et Kir.
Oxygraphis polypetala Hk. f. et Th. (in Frucht)
Thermopsis inflata Camb. (mit den ersten Blüten)
Delphinium Brunonianum Royle (mit den ersten Blüten)
Oxygraphis polypetala Hk. f. et Th. (in Blüte)
Lagotis globosa Kurz
Delphinium Brunonianum Royle (nicht in Blüte)

III. **Leh und Umgebung** (viele Wiederholungen weggelassen).

a) Vom Indus bis Leh, 3300—3450 m. Wüstenflora.

Artemisia sacrorum Ledeb.
Hippophaë rhamnoides L. (Buschform wie in den Alpen)
Nepeta floccosa Bth.
Perowskia abrotanoides Kir.
Peganum Harmala L.
Capparis spinosa L.
Cicer soongaricum Steph.
Matthiola odoratissima Br.
Tanacetum gracile Hk. f. et Th.
T. fruticulosum Ledeb.
Echinops cornigerus DC.
Stachys tibetica Vatke

b) Leh, 3450 m, in der Oase.

Astragalus densiflorus Kar. et Kir.
Caragana cuneata Baker
Medicago falcata L.
Artemisia Sieversiana Willd.
A. biennis Willd.
A. stricta Edgew.
Blumea bifoliata DC.
Senecio pedunculatus Edgew.
Capsella elliptica C. A. Mey.
Arabis glabra Crantz
Lepidium latifolium L.
Sedum quadrifidum Pall.
S. Ewersii Ledeb.
Physochlaina praealta Hk. f.
Catabrosa aquatica Beauv. var. *angusta* Stapf
Elymus sibiricus L.
Setaria viridis Beauv.
Stipa splendens Trin.
Mentha sylvestris L.
Malva verticillata L.
Epilobium sp.
Polygonum tubulosum Boiss.
P. aviculare L.
P. islandicum Hk. f.
Fagopyrum tataricum Gaertn.
Thalictrum minus L. var. *foetidum* L.
Potentilla multifida L. var. *ornithopoda* (Tausch.) Th. Wolf.
P. bifurca L.
Populus ciliata Wall.
Salix sp.
Lancea tibetica Hk. f. et Th.
Pedicularis tubiflora Fisch.
P. cheilanthifolia Schrenk
Veronica beccabunga L.
Carum carvi L.
Silene conoidea L.
Lychnis brachypetala Hart.

c) Khardong lá, 4200—5100 m.

Echinospermum Redowskii Lehm.
Eritrichium strictum Dcne.
Lonicera spinosa Jacq.
Allardia glabra Dcne.

Aster heterochaeta Bth.
Chrysanthemum richteria Bth.
Cremanthodium oblongatum Clarke
Cheiranthus himalayensis Camb.
Draba fladnizensis Wulf.
D. tibetica Hk. f. et Th.
Braya rosea Bunge
Sisymbrium humile C. A. Mey.
Sedum tibeticum Hk. f. et Th.
Euphorbia tibetica Boiss.
Dracocephalum heterophyllum Bth.
Nepeta eriostachya Bth.
Astragalus oxyodon Baker
Urtica hyperborea Jacq.
Silene Moorcroftiana Wall.
Lychnis apetala L.
Potentilla sericea L. var. *genuina* Trautv.
Androsace septentrionalis L.
Papaver nudicaule L.
Polygonum cognatum Meissn.
Nepeta longebracteata Bth.
Saussurea sorocephala Hk. f. et Th.
Primula nivalis Pall. var. *macrophylla* (Don) Pax